

信息化技术支持下水利工程施工管理研究

王建民

黄河水电工程建设有限公司 河南 450003

摘要: 伴随社会经济建设的快速发展以及信息技术的迅猛进步,水利工程进入快速建设时期。水利工程作为重要的惠民工程,其顺利实施会对国民经济发展产生促进效果。水利工程的组织结构与运行体系无法脱离信息化技术,可以强化水利工程项目调度水平与管控能力,通过信息化施工管理技术的应用,从而提升水利工程自动化程度。

关键词: 水利工程;信息化技术;施工管理

一、引言

实践表明,施工管理在很大程度上决定了项目完工效果,并直接影响着工程功能效应的发挥。随着科技的发展和时代的进步,先进的技术设备被越来越多地应用于水利工程领域,这明显增大了工程管理难度,并导致工程管控风险的增加。因此,必须全面分析施工管理风险因素,通过制定有效的质量监督策略、实施信息化管理等途径,进一步增强水利工程的服务功能,使其更加充分的发挥维护自然环境、保护水资源的作用。

二、水利工程信息化管理

水利工程施工时必须合理控制机械设备、有效防控各种安全隐患,通过有效的管理施工现场保证工程质量。大型机械设备和先进施工技术的不断应用,使得传统的管理模式已无法适应现阶段工程管理的需要,以往的管理方法呈现出越来越多的问题,为提高工程管控效率必须探究新型的管理模式。

信息化管理是一种利用先进的探测、物联网和信息设备,全面收集整理水利资源信息,实现施工操作规范化、工程建设标准化以及施工效率显著提升的新型管理技术。水利工程信息化管理主要有地理信息、计算机仿真、卫星定位和工程管理四种关键技术,其中地理信息技术是以地理坐标、地形地貌为基准构造三维空间地形图,以实现动态管理项目施工信息,运用该项技术能够精确、动态的分析施工地址和建设全过程,对于高效管理工程施工发挥着巨大作用。

仿真模拟技术主要是对施工过程利用计算机软件进行模拟,应用此项技术可以提高管理效率、施工速度以及保证工程质量。对于项目建设时可能会遇到的各类问题,利用计算机预测分析,并将检测数据用于工程方案的优化设计,这在一定程度上减少了后期的设计变更,有利于提高方案可行性和节约工程投资。实际工程中卫星定位技术存在较强的可行性、可操作性,能够在最短的时间内实现工程施工位置的精准定位,其获取的地理信息精度高、实时性好,特殊条件下还可覆盖更大的范围。

工程管理技术是利用第三方管理软件实现全过程管理

的新型技术,将现代化管理理念与传统的管理技术相结合充分发挥管理系统功能,该技术属于实现信息化管理的重要基础。通过合理的应用信息技术,能够及时有效地处理突发情况,显著提高施工管控效率和管理水平,切实保障工程质量,信息化管理有利于减轻管理工作负荷,快速、精准的实现全过程管理,为进一步完善和优化施工方案提供数据支持。

三、水利工程施工管理中信息化技术运用的重要性

我国水利工程选址的地形地貌情况比较复杂,地理位置和地质结构都存在很大差异,针对这些影响因素,利用信息化技术,可以在最短的时间内进行地质结构和地貌的探测,在保障测量结果准确性的基础上,还可以保障水利工程的施工进度,提高施工的整体效率。

在水利工程施工管理的过程中,管理质量和水平会影响到施工的最终质量,所以,提高水利工程施工管理效率成为保障水利工程施工质量的重要途径。例如,利用信息化技术可以提高测量数据的精准度,可以最大程度减少外界不稳定性因素对施工的干扰,保障施工进度。此外,信息技术和水利工程施工管理的有效结合,还提高了水利工程施工管理的自动化和信息化水平,大大节省了施工时间,提高了施工效率,缓解了管理压力和工作强度。同时,信息化技术的运用,可以减少人为主观因素的不利影响,提高施工管理质量和效率。

四、水利工程施工管理信息化技术应用分析

(一) 网络通信技术的应用

网络通信技术能够为水利工程建设提供高效、可靠、快速的信息传输,将不同的施工工程连接起来,实现高度的信息资源共享。水利工程信息化技术涉及多种数据、图像、立体模型等数据的构建、收集、分析、交换、共享,而网络通信技术能够对这些大量的数据进行优化分析与储存管理。

(二) GPS技术的应用

GPS技术的应用主要体现在对水利工程数据信息的采集方面,涉及水利工程施工的测量等相关的数据收集,打破了传统人工采集效率低、准确性不高等的局限性,使得水利施工数据采集的范围、精确度等都有了较大提升。通过GPS

技术的应用, 能够实现对水利工程施工设计的三维空间及透视范围内事物的实时监测, 监测数据可以精确到厘米, 大大缩小了施工误差。

(三) RS 技术的应用

RS 技术即遥感技术是现代光学、电子学、探测学等多学科综合运用的新型观测技术, 广泛应用于多个领域。在水利工程施工管理过程中, 将遥感技术和其他先进技术结合起来, 能够实时监测水位及洪水淹没情况, 对施工推进与水土流失分析有着极为重要的作用。其中水利遥感地信服务平台发挥了非常关键作用, 其主要由运行支持层、数据层以及服务层构成, 按照特定服务标准运行。

(四) 遥感技术的应用

遥感技术重点是借助于卫星获取地表的电磁波信号, 接着展开传输与处理, 最终能够实现各类地面信息的监测工作。现在这项技术已经在虫害预测与产量评估的各个领域中大量使用, 同时已经获取较为理想的分析功效。将遥感技术应用在水利工程管控领域中, 能够强化相关管理工作的质量及其效能。不只是可以利用遥感技术, 也是能够选择 GIS 系统, 有效整合这两大技术流, 为防范自然灾害带来高效的技术支撑。除此之外, 遥感技术也是能够用于水土流失的分析活动, 对有关地区的腐蚀因子以及空间分布信息等进行有效的监测, 从而研究侵蚀的分布规律以及相应的种类等。

五、水利工程施工管理中的数据信息处理技术的应用

(一) CAD 辅助技术

CAD 技术有着强大的绘图功能, 同时能够对基础数据信息展开高效的处理, 在提供高效性路径时, 能够增强数据信息的可视化能力。因此, 在水利工程制图与优化设计领域中大量应用 CAD 技术。既是可以高效处理收集的数据资源, 能够进行有效的平面图绘制工作, 并且增强相关数据的可视化水平, 为水利工程项目决策带来重要的参考依据。而且在 CAD 软件中内置的 Auto LISP、Visual LISP 以及 VBA 等, 这是会给设计活动带来最高级语言编程技术环境。实际上, 要是以水利工程项目来讲, 这是有着高度近似的设计架构体系, 在设计时会存在较高的难度, 尤其是体现在制图环节中。此时能够参考相应的比例, 在程序中输入相关的尺寸信息, 以此完成绘图工作。

(二) 数据库技术

在进行水利工程建设管控时, 主要是对复杂的大量数据信息展开整体层面上的管理工作, 重点涵盖三个管理技术时期, 分别是人工管控阶段、文件系统管控阶段以及数据库系统管控阶段等。

以现有情况进行分析, 数据库技术逐渐演变成对象型

数据库技术, 既是汲取面向对象数据库技术的核心元素, 也是借鉴面向对象程序设计的思路, 由此可以在分析数据信息与处理时具备更高可靠性以及高效性。能够为后续存储数据库的类型划分操作、优化操作、编写操作以及查阅操作等提供便捷性, 可以通过基于数据库的施工管理系统快速获取所需的相关数据资源, 显著增强水利工程建设管控效能。而且也是能够打造数据库系统, 既是能够高效存储、处理以及优化大量的数据信息, 同时能够提供资源共享的信息服务平台。

(三) 网络通信技术

在保障水利工程项目建设管理存在客观且可靠性信息的前提下, 也是要借助于网络通信技术的使用, 能够让信息数据快速传输, 从而高效体现出信息技术的使用价值。要创建覆盖各类水利项目的通信网络技术体系, 由此可以保障水利工程项目管理可以分享各类信息资源。也是会在有效应用网络通信技术过程中, 显著增强信息传播效率, 而且可以检验数据信息, 综合利用水利数据资源、水利图像资源以及 3D 水利模型资源等。

六、结束语

科技的不断发展在一定程度上推动了水利工程领域中先进技术的应用, 特别是将先进的管理技术应用于水利工程施工质量控制中, 可以大大提升质量整体控制效率及显著改善传统人工控制的弊端。因此, 通过有效的控制和信息化管理确保整体建设质量, 水利工程信息化管理包括地理信息、仿真模拟、卫星定位和工程管理等先进技术, 此外为保证水利工程的顺利施工, 还要从强化质量管理、增强管理能力、完善监管体系、加强质量监督等方面采取措施, 从而保证工程建设质量和施工效率的整体提升。

参考文献:

- [1] 荣德剑. 水利工程施工管理信息化应用 [J]. 河南水利与南水北调, 2020,49(07):83-84.
- [2] 邵宇. 水利工程信息与 BIM 技术的应用研究 [J]. 山西建筑, 2020(01):186-187.
- [3] 陈成植. 信息化技术在水利工程施工管理中的应用研究 [J]. 粘接, 2020,43(8):188-192.
- [4] 王来印. 信息化在水利工程施工管理中的应用 [J]. 水利建设与管理, 2020,40(10):63-66.

通讯作者: 王建民, 1966 年 8 月, 男, 汉族, 河南郑州人, 就职于黄河水电工程建设有限公司, 副高级工程师。研究方向: 水利水电工程施工与管理。